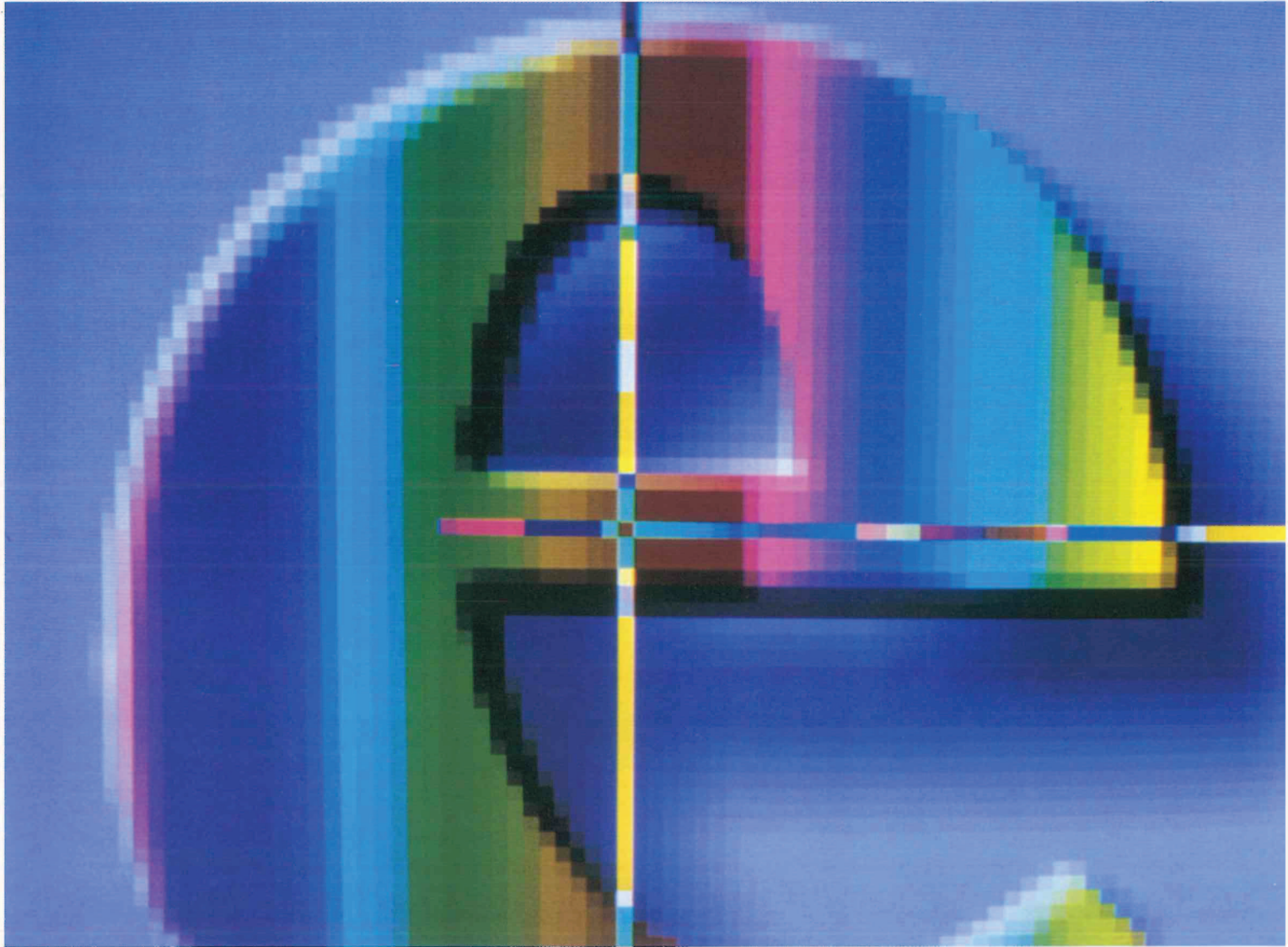
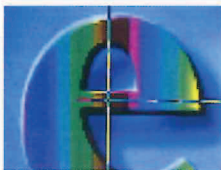


**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O
PRAĆENJU KVALITETE ZRAKA
U LOKALNOJ MREŽI ZA
PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA
ROCKWOOL ZA 2014. GODINU**



Zagreb, ožujak 2015.



EKONERG ♦ Ispitni laboratorij ♦ Koranska 5, Zagreb
Tel: +385 (0)1 6000-111; Faks: +385 (0)1 6171-560

Naručitelj:

ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Poduzetnička zona Pićan
Jug 130, Zajci
52333 Podpićan

Radni nalog:

I-02-714/14

Ugovor:

4501252139

Naslov:

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O PRAĆENJU KVALITETE ZRAKA U
LOKALNOJ MREŽI ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA ROCKWOOL
ZA 2014. GODINU**

Izrada izvješća:

Niels Aboud, ing.

Predrag Hercog, dipl. ing.

Direktor odjela za mjerenja i analitiku:

Bojan Abramović, dipl. ing.

Direktor:

Mr. sc. Zdravko Mužek, dipl. ing.

Zagreb, ožujak 2015.



SADRŽAJ

1. UVOD	4
1.1 Ugovorni odnosi	4
2. REFERENTNI DOKUMENTI	5
2.1 Propisi RH	5
2.2 Norme	5
2.3 Direktive i propisi EU	5
3. CILJANA KVALITETA PODATAKA	6
4. OPĆI PODACI	6
4.1 Metapodaci	6
4.2 Mjerni sustav	10
4.3 Mjerni instrumenti i korištene metode	11
4.4 Lokacija	12
4.5 Klasifikacija postaje	13
5. SAŽETAK QA/QC PLANA MREŽE	14
6. SAŽETAK POSTUPKA PROVJERE VALJANOSTI MJERNIH PODATAKA	14
6.1 Sažeti opis svih aktivnosti	14
6.2 Provjera statusa tehničke ispravnosti mjerene opreme	14
6.3 Provjera ispunjavanja QC standarda	15
6.4 Krićka i logićka provjera mjernih podataka	15
6.5 Oznaćavanje statusa valjanosti mjernih rezultata	15
6.6 Naćin prikazivanja validiranih podataka	15
7. TEHNIĆKA ISPRAVNOST I MJERNA SLJEDIVOST	16
7.1 Tehnićka ispravnost postaja	16
7.2 Onećišćujuće tvari koje su praćene u 2014.	16
7.3 Mjerna sljedivost i osiguranje kvalitete mjerenja	16
8. PREGLED FUNKCIONALNOSTI MREŽE U 2014. GODINI	17
9. REZULTATI	17
9.1 Koncentracije onećišćujućih tvari i obrada podataka	17
9.2 Evaluacija mjernih podataka	18
10. KATEGORIZACIJA ZRAKA	21



1. UVOD

1.1 Ugovorni odnosi

Sukladno ugovoru broj: 4501252139, sklopljenom između Rockwool Adriatic d.o.o. (Rockwool) i Ekonerg-a, Instituta za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o., Ekonerg je tijekom 2014. godine obavljao usluge mjerenja, validacije i dostave mjernih rezultata kao i redovitog servisa i umjeravanja mjernih uređaja na automatskim postajama za praćenje kvatitete zraka lokalne mreže Rockwool, Čambarelići i Zajci.

Provjera kvalitete mjerenja i podataka obavlja se sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13).

Ovo izvješće je izrađeno sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN, 117/12) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13).

Analizirani su validirani mjerni podaci od 01.01.2014. do 31.12.2014. godine.



2. REFERENTNI DOKUMENTI

2.1 Propisi RH

- ◀ Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- ◀ Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
- ◀ Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13)
- ◀ Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN, 117/12).

2.2 Norme

- ◀ HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija

2.3 Direktive i propisi EU

- ◀ Direktiva 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća
- ◀ Direktiva 2004/107/EZ Europskog parlamenta i Vijeća
- ◀ Provedbena odluka Komisije od 12. prosinca 2011. o utvrđivanju pravila za Direktive 2004/107/EZ i 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu uzajamne razmjene informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka (2011/850/EU)
- ◀ Guidance on the Decision 2011/850/EU
- ◀ „Criteria for EUROAIRNET The EEA Air Quality Monitoring and Information Network“; EEA Technical Report No. 12
- ◀ “QA/QC checks on air quality data in AIRBASE and on the EoI 2004 data Procedures and results”; ETC/ACC Technical paper 2005/3 September 2005; Wim Mol and Patrick van Hooydonk



3. CILJANA KVALITETA PODATAKA

Zahtjevi za kvalitetom mjernih podataka o kvaliteti zraka definirani su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13).

Slijedeći zakonsku i normativnu regulativu postavljeni su zahtjevi na kvalitetu podataka koji su opisani u Tablici 1.

Tablica 1

Parametar kvalitete / analit	SO ₂ , H ₂ S, CO	PM10
Mjerna nesigurnost	15%	25%
Minimalan obuhvat podataka	90%	90%
Minimalna vremenska pokrivenost	-	-

Kod sjedinjavanja (usrednjavanja podataka) za jednosatne vrijednosti od 10 min. vrijednosti zahtjeva se minimalni obuhvat podataka od 75%

Kod izračunavanja statističkih parametara zahtjeva se minimalan obuhvat podataka od 75%.

4. OPĆI PODACI

4.1 Metapodaci

Mreža za kontinuirano praćenje kvalitete zraka Rockwool sastoji se od dvije mjerne postaje smještene u mjestima Zajci i Čambarelići. Metapodaci za mrežu i postaje dani su u Tablici 2.

Tablica 2.

METAPODACI O MREŽI

I. PODACI O MREŽI	
I. 1.	Naziv: Mreža za praćenje kvalitete zraka Rockwool
I. 2.	Kratika: LIS001
I. 3.	Tip mreže: lokalna
I. 4.	Tijelo odgovorno za upravljanje: Rockwool Adriatic d.o.o.
I. 4.1.	Naziv Rockwool Adriatic d.o.o.
I. 4.2.	Ime odgovorne osobe Neven Vlačić
I. 4.3.	Adresa Poduzetnička zona Pićan 1
I. 4.4.	Telefon 385 52 858 500
	Fax 385 52 858 501
I. 4.5.	e-mail neven.vlacic@rockwool.com
I. 4.6.	Web adresa http://www.rockwool.hr/sw68052.asp
I. 5.	Obavijest o vremenu: lokalno vrijeme

METAPODACI MJERNIH POSTAJA



II. PODACI O POSTAJI					
II. 1. Opći podaci					
II. 1.1.	Ime postaje	ZAJCI			
II. 1.2.	Ime grada	Pićan			
II. 1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	zajci			
II. 1.4.	Kod postaje	LIS001-001			
II. 1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Ekonerg d.o.o.			
II. 1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Zavod za javno zdravstvo istarske županije			
II. 1.7.	Ciljevi mjerenja	Praćenje onečišćenja zraka uzrokovano radom tvornice Rockwool			
II. 1.8.	Geografske koordinate*		h	y	x
		mjereno			
		mjereno		45°20'	14°07'
II. 1.9.	NUTS	za sada prazno			
II. 1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	SO ₂ , CO, H ₂ S, PM ₁₀			
II. 1.11.	Meteorološki parametri	temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetra			
II. 1.12.	Druge informacije				
II. 2. Klasifikacija postaje					
II. 2.1.	Tip područja				
II. 2.1.1.	Gradsko	-			
II. 2.1.2.	Prigradsko	-			
II. 2.1.3.	Ruralno	DA			
II. 2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija				
II. 2.2.1.	Prometna	-			
II. 2.2.2.	Industrijska	DA			
II. 2.2.3.	Pozadinska	-			
II. 2.3.	Dodatne informacije o postaji				
II. 2.3.1.	Područje za koje je postaja reprezentativna	radius 2000m			
II. 2.3.2.	Gradske i prigradske postaje				
	- broj stanovnika grada/naselja				
II. 2.3.3.	Prometne postaje				
	- procijenjena količina prometa				
	- udaljenost od kamenog ruba pločnika				
	- udio teških motornih vozila u prometu				
	- brzina prometa				
	- udaljenost do fasade zgrade i visina zgrade				
	- širina prometnice/ulice				
II. 2.3.4.	Industrijske postaje				
	- tip industrije	- proizvodnja kamene vune			
	- udaljenost od	1500m			



izvora/područja izvora		
II. 2.3.5.	Ruralne pozadinske postaje	
- blizina grada	-	
- regionalne	-	
- daljinski prijenos	-	
III. INFORMACIJE O MJERNOJ TEHNICI PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA		
III. 1. Mjerna oprema		
III. 1.1. Naziv		
III. 1.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
SO ₂	automatski analizator	analiza – UV fluorescencija
CO	automatski analizator	analiza – IR apsorpcija
PM ₁₀	automatski analizator	analiza – apsorpcija beta zračenja
H ₂ S	automatski analizator	analiza – UV fluorescencija
III. 2. Značajke uzorkovanja		
III. 2.1.	Lokacija mjernog mjesta	naselje u okolici tvornice
III. 2.2.	Visina mjesta uzorkovanja	3 m
III. 2.3.	Učestalost integriranja podataka	1 sat
III. 2.4.	Vrijeme uzorkovanja	kontinuirano
II. PODACI O POSTAJI		
II. 1. Opći podaci		
II. 1.1.	Ime postaje	ČAMBARELIĆI
II. 1.2.	Ime grada	Piće
II. 1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	čamb
II. 1.4.	Kod postaje	LIS001-002
II. 1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Ekonerg d.o.o.
II. 1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Zavod za javno zdravstvo istarske županije
II. 1.7.	Ciljevi mjerenja	Praćenje onečišćenja zraka uzrokovano radom tvornice Rockwool
II. 1.8.	Geografske koordinate*	
		h y x
	mjereno	
	mjereno	45°18' 14°10'
II. 1.9.	NUTS	za sada prazno
II. 1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	SO ₂ , H ₂ S, PM ₁₀
II. 1.11.	Meteorološki parametri	temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetra
II. 1.12.	Druge informacije	



II. 2. Klasifikacija postaje		
II. 2.1.	Tip područja	
II. 2.1.1.	Gradsko	-
II. 2.1.2.	Prigradsko	-
II. 2.1.3.	Ruralno	DA
II. 2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	
II. 2.2.1.	Prometna	-
II. 2.2.2.	Industrijska	DA
II. 2.2.3.	Pozadinska	-
II. 2.3.	Dodatne informacije o postaji	
II. 2.3.1.	Područje za koje je postaja reprezentativna	radius 2000m
II. 2.3.2.	Gradske i prigradske postaje	
	- broj stanovnika grada/naselja	
II. 2.3.3.	Prometne postaje	
	- procijenjena količina prometa	
	- udaljenost od kamenog ruba pločnika	
	- udio teških motornih vozila u prometu	
	- brzina prometa	
	- udaljenost do fasade zgrade i visina zgrade	
	- širina prometnice/ulice	
II. 2.3.4.	Industrijske postaje	
	- tip industrije	proizvodnja kamene vune
	- udaljenost od izvora/područja izvora	1700m
II. 2.3.5.	Ruralne pozadinske postaje	
	- blizina grada	-
	- regionalne	-
	- daljinski prijenos	-
III. INFORMACIJE O MJERNOJ TEHNICI PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA		
III. 1. Mjerna oprema		
III. 1.1. Naziv		
III. 1.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
SO ₂	automatski analizator	analiza – UV fluorescencija
PM ₁₀	automatski analizator	analiza – apsorpcija beta zračenja
H ₂ S	automatski analizator	analiza – UV fluorescencija
III. 2. Značajke uzorkovanja		
III. 2.1.	Lokacija mjernog mjesta	naselje u okolici tvornice
III. 2.2.	Visina mjesta uzorkovanja	3 m
III. 2.3.	Učestalost integriranja podataka	1 sat
III. 2.4.	Vrijeme uzorkovanja	kontinuirano



4.2 Mjerni sustav

Postaje su standardnog tipa izotermičkog skloništa s kontroliranim klimatskim uvjetima. Instrumenti i uzorkivači rade na osnovu mjernih principa referentnih metoda navedenih u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13). Svaka postaja predstavlja neovisni mjerni sustav. Mjerni sustavi povezani su GSM modemsom vezom s nadzornim računalom u Laboratoriju za zrak tvrtke Ekonerg pomoću sustava za prikupljanje i slanje podataka IDA ZRW.

Mjerni sustav sastoji se od sljedećih komponenti opisanih u tablici 3:

Tablica 3.

Postaja Zajci

Komponenta sustava, proizvođač
Izotermičko sklonište za smještaj mjernih uređaja, Tehnix
APMA-370 CO analizator, Horiba
APSA-370 SO ₂ analizator, Horiba
APSA-370 CU H ₂ S analizator, Horiba
Analizator lebdećih čestica PM10 VAREWA, DURAG
Sustav za kontrolu odziva na nul i span plin AFCU 360, Horiba
Kalibracijska boca, UTP - Sol Group
Meteorološki senzori za temperaturu, rel. vlažnost, brzinu i smjer vjetrova
Sustav za prikupljanje i slanje podataka, Horiba
Termostatirani sustav grijanja i hlađenja, LG

Postaja Čambarelići

Komponenta sustava, proizvođač
Izotermičko sklonište za smještaj mjernih uređaja, Tehnix
APSA-370 SO ₂ analizator, Horiba
APSA-370 CU H ₂ S analizator, Horiba
Analizator lebdećih čestica PM10 VAREWA, DURAG
Sustav za kontrolu odziva na nul i span plin AFCU 360, Horiba
Kalibracijska boca, UTP - Sol Group
Meteorološki senzori za temperaturu, rel. vlažnost, brzinu i smjer vjetrova
Sustav za prikupljanje i slanje podataka, Horiba
Termostatirani sustav grijanja i hlađenja, LG



4.3 Mjerni instrumenti i korištene metode

Sva automatska mjerenja izvode se kontinuirano prema normiranim metodama definiranim u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka. Svi instrumenti posjeduju Tipsko odobrenje sukladno relevantnim normama.

Instrument, analit	Mjerni princip	Vrijeme usrednjavanja (min)	Granica detekcije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Horiba APMA-370, CO analizator	Ir spektroskopija	60	75
Horiba APSA-370, SO ₂ analizator	UV fluorescencija	60	5,02
Horiba APSA-370, H ₂ S analizator	UV fluorescencija	60	1,52
DURAG VAREWA F-701, PM ₁₀ analizator	apsorpcija beta zračenja	60	N/A



4.4 Lokacija

4.4.1. Makrolokacija

Sama tvornica smještena je 12,5 km jugozapadno od Pazina i 11 km sjeverno od Labina. Najbliži grad je Podpićan udaljen 600 m jugoistočno od tvornice. Postaja Čambarelići smještena je 2300 metara jugoistočno od tvornice na stotinjak metara većoj nadmorskoj visini dok je postaja Zajci smještena 1700 metara sjeveroistočno od tvornice na tridesetak metara većoj nadmorskoj visini. Makrolokacija je prikazana na Slici 1.

Slika 1. Makrolokacija postaja

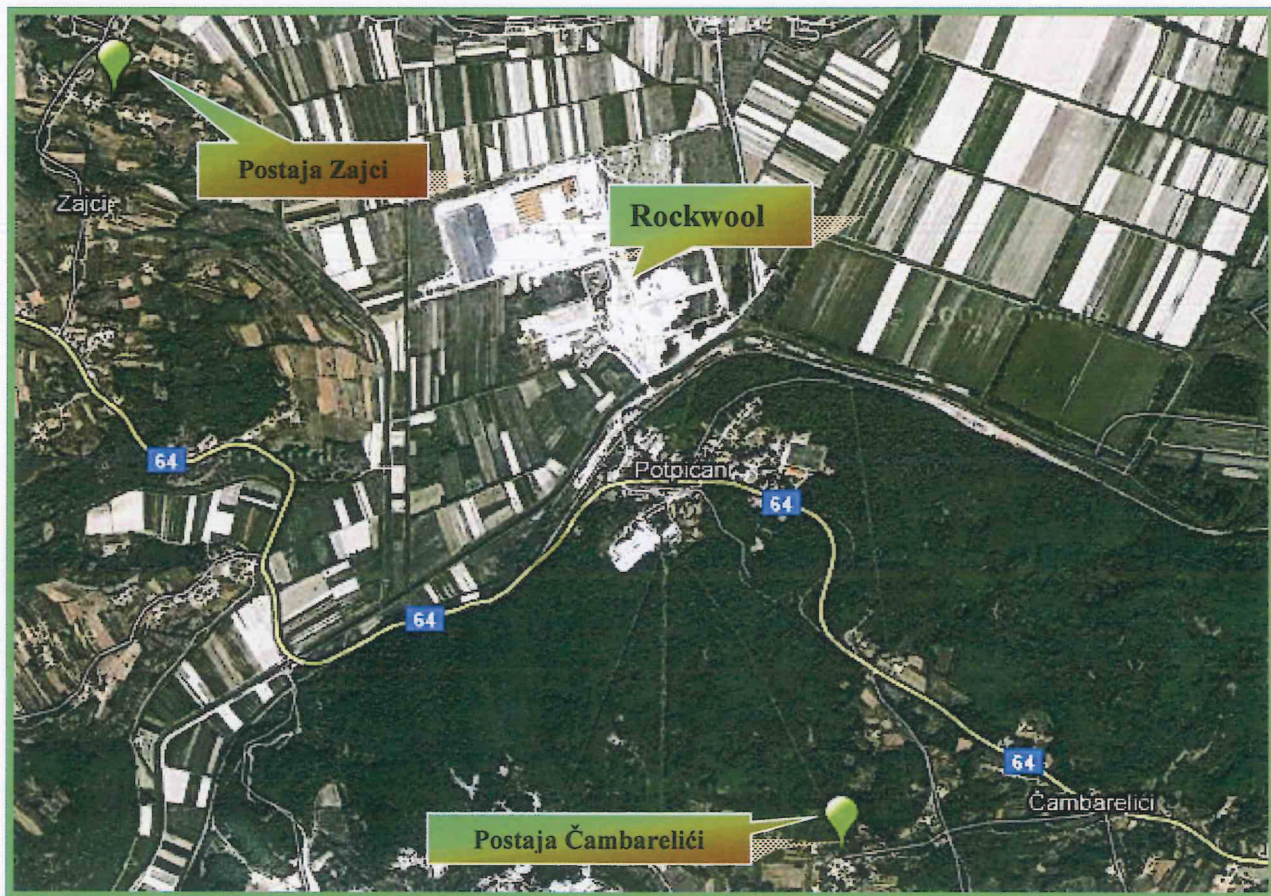




4.4.2. Mikrolokacija

Postaja Zajci je smještena na granici neobrađivanog poljoprivrednog zemljišta i udaljena oko 15 m od obližnjih kuća sela Zajci. U blizini nema značajnijih prometnica. Postaja Čambarelići smještena je na granici obrađivanog poljoprivrednog zemljišta i udaljena 10 m od obližnjih kuća sela Čambarelići. U blizini nema značajnijih prometnica.

Slika 2. Mikrolokacije postaja Zajci i Čambarelići



4.5 Klasifikacija postaje

Obje postaje su po tipu područja ruralne, smještene u blizini kuća malih mjesta (zaselaka). Po odnosu na izvor emisija su, industrijske te bi trebale ispitati utjecaj tvornice kamene vune Rockwool na kvalitetu zraka na ovom području.



5. SAŽETAK QA/QC PLANA MREŽE

Za postizanje ciljane kvalitete podataka definiran je sustav kvalitete. Kod kreiranja QA/QC plana prvenstveno smo se vodili odrednicama norme HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija te naputcima iz „Criteria for EUROAIRNET The EEA Air Quality Monitoring and Information Network“ EEA Technical Report No. 12 I “QA/QC checks on air quality data in AIRBASE and on the EoI 2004 data Procedures and results” ETC/ACC Technical paper 2005/3 September 2005 Wim Mol and Patrick van Hooydonk

Sustav osiguranja i provjere kvalitete mjerenja sadržava sljedeće komponente:

1. Dnevna automatska provjera odaziva instrumenata na nulti i span plin
2. Redovna dnevna validacija podataka i stanja instrumenata
3. Redovni dvotjedni obilasci postaja
4. Po potrebi ugađanje instrumenata na postaji
5. Mjesečna ratifikacijska izvješća
6. Godišnji servisi
7. Godišnje umjeravanje instrumenata i ispitivanje radnih karakteristika sukladno relevantnim normama
8. Izvanredni servisi – nakon značajnijih zahvata na instrumentima obavezno umjeravanje
9. Sudjelovanje u usporednim mjerenjima

6. SAŽETAK POSTUPKA PROVJERE VALJANOSTI MJERNIH PODATAKA

Podaci o koncentracijama satnih vremena usrednjavanja onečišćujućih tvari u zraku koje se prate mjerenjem kvalitete zraka na postaji, prema donesenim programima mjerenja razine onečišćenosti zraka predstavljaju osnovni izvor podataka potrebnih za izvještavanje i razmjenu informacija sukladno regulativi RH i EU.

Kao takvi moraju biti valjani odnosno provjereni (validirani) prema referentnim dokumentima navedenim u točki 2.

6.1 Sažeti opis svih aktivnosti

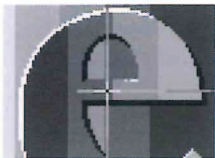
Slijedeći odredbe odluke EK 2011/850/EU, a u skladu s normom HRN EN ISO/IEC 17025 te normama za pojedine onečišćujuće tvari, validacija podataka obavlja se na osnovu provedbe QA/QC plana mjerenja kao i kritičke i logičke provjere mjernih podataka.

Postupak se sastoji od provjere tehničke ispravnosti instrumenata i sustava za mjerenje, provjere ispunjavanja kriterija kontrole kvalitete mjerenja i kritičke i logičke provjere mjernih podataka.

Ove aktivnosti obavljaju se svakodnevno za protekla 24 sata na centralnom računalu pomoću podataka iz baze podataka i direktnim pristupom računalima ili datalogerima u svakoj pojedinoj postaji. Baza podataka sastoji se od svih mjernih, QA/QC i servisnih podataka o mreži koja se kontinuirano popunjava najnovijim podacima.

6.2 Provjera statusa tehničke ispravnosti mjerene opreme

Provjera statusa instrumenata uređaja obavlja se na način da se direktno putem programa Data communication server i modemske veze centralno računalo spoji na računalo u provjeravanoj stanici koje je povezano sa svim relevantnim komponentama mjernog sustava postaje. Ovo



omogućava uvid u statuse tehničke ispravnost uređaja sukladno protokolima postavljenim od strane proizvođača opreme.

6.3 Provjera ispunjavanja QC standarda

Svi uređaji za mjerenje kvalitete zraka u okviru provedbe QC mjerenja imaju automatsku periodičku (svakih 25 sati) provjeru odziva na nulti i span (konc. analiza u iznosu od 80% mjernog područja) plin. Sukladno zadanim standardima svaka provjera bit će označena sa slovo E (error) ukoliko rezultati provjere prelaze zadane granice.

Na osnovu ove provjere može se zaključiti na koji način provjeravani instrument reagira na poznatu koncentraciju plina odnosno prisutnost istog u nultom (filtriranom) zraku i postoje li trendovi u odgovoru instrumenta. Općenito ovako dobivene informacije predstavljaju kvalitetan uvid u funkcionalnost instrumenta te omogućavaju pravovremenu reakciju prije negoli se kvaliteta podataka spusti ispod postavljenih granica.

6.4 Kritička i logička provjera mjernih podataka

Program Data Communication Server Presentation preko baze podataka sa svih postaja omogućava uvid u sve mjerne servisne i statusne podatke sa postaja. Ovo podrazumijeva 10 minutne i satne mjerne vrijednosti, postotak obuhvata rezultata, radovi na održavanju, alarmi i drugo. Kritička i logička provjera podataka predstavlja procjenjivanje valjanosti podataka uzimajući u obzir sve parametre koji mogu govoriti o valjanosti podataka poput izuzetno visokih rezultata, rezultata koji se prebrzo mijenjaju, rezultata koji previše odstupaju od očekivanih pri danim uvjetima (meteorološkim, prometnim, lokacijskim itd). Također uzima u obzir i usporedbu s prethodnim mjerenjima pri sličnim uvjetima i mjerenjima drugih onečišćujućih tvari kao i mjerenja s drugih (obližnjih) postaja u mreži. Općenito ovaj postupak predstavlja upotrebu svih znanja, saznanja i iskustava na području kvalitete zraka sa ciljem što kvalitetnije procjene valjanosti podataka.

6.5 Označavanje statusa valjanosti mjernih rezultata

Označavanje statusa valjanosti mjernih podataka obavlja se u excel validacijskim listama svakodnevno na osnovi gore opisanog postupka.

Podaci se označavaju na slijedeći način:

LEGENDA	
zapis bez GV	
zapis < 0	
zapis < GV	
zapis > GV	
odr. zero/span	
QA postupak	instrument na redovnoj kalibraciji ili redovnom održavanju
obuhvat < 75%	
pogreška	
nema zapisa	
nevalidno	broj+N _ može biti i u drugoj boji ove legende

6.6 Način prikazivanja validiranih podataka

Validirani podaci prikazuju se u xls formatu. Podaci za sve onečišćujuće tvari sadržani su u jednoj datoteci u obliku triju tablica na tri lista nazvana „Prilog 1-3“ u ovisnosti koju vrstu



podataka prikazuje. Osim validiranih satnih vrijednosti tablice sadržavaju i statističke podatke kako je to opisano u čl. 23 Pravilnika o praćenju kvalitete zraka. Tablice se nalaze u prilogima u elektroničkom obliku na CD-u.

7. TEHNIČKA ISPRAVNOST I MJERNA SLJEDIVOST

7.1 Tehnička ispravnost postaja

Svi postupci osiguravanja tehničke ispravnosti postaje obavljani su od strane ovlaštenog servisera za instrumente proizvođača Horiba i Durag, tvrtke Ekonerg.

7.2 Onečišćujuće tvari koje su praćene u 2014.

Postaja Zajci

- ugljični monoksid (CO)
- Sumporni dioksid (SO₂)
- Sumporovodik (H₂S)
- Lebdeće čestice aerodinamičke veličine < 10 µm.

Postaja Čambarelići

- Sumporni dioksid (SO₂)
- Sumporovodik (H₂S)
- Lebdeće čestice aerodinamičke veličine < 10 µm.

7.3 Mjerna sljedivost i osiguranje kvalitete mjerenja

Praćenje koncentracija gore navedenih onečišćujućih tvari izvodilo se kontinuiranim mjerenjima prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11) i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 13/13).

U periodu od 01.01.2014. do 31.12.2014. rad instrumenta je redovno provjeravan preko analiziranja dobivenih rezultata i putem "zero" i "span" provjera. Rezultati provjera nalaze se u bazi podataka postaje.

Svi mjerni instrumenti umjereni su u umjernom laboratoriju tvrtke Ekonerg sukladno propisanim radnim postupcima prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 i relevantnim normama za svaku metodu.

Certifikati o umjeravanju sa dokazima mjerne sljedivosti do SI jedinica prema ISO 17025 nalaze se u dokumentaciji postaje.



8. PREGLED FUNKCIONALNOSTI MREŽE U 2014. GODINI

Glavni problem po pitanju funkcionalnosti postaja tj. ispunjavanja ciljane kvalitete podataka za pokrivenošću podacima značajno je smanjen u odnosu na prethodne godine kada su neuobičajeno česti i relativno kratki prekidi opskrbe električnom energijom negativno utjecali na ciljanu pokrivenost podacima. Zbog kvara analizatora lebdećih čestica na Zajcima pokrivenost je manja od ciljane i iznosi 86,40%. U 2014. godini postignuta je zadovoljavajuća pokrivenost podataka čitave mreže. Za satno vrijeme usrednjavanja ona iznosi 96,59%, a za 24 satno vrijeme usrednjavanja, 95,30%. Obuhvat podataka prikazan je u Tablici 4.

Tablica 4. Obuhvat podataka za sve postaje i sve instrumente izražen kao postotak od ukupnog vremena

POKRIVENOST PODACIMA ZA SATNO VRIJEME USREDNJAVANJA					
Postaja	CO 8h	SO ₂	H ₂ S	PM ₁₀	sr.vr.
Čambarelići	-	98,10	98,00	96,40	97,50
Zajci	98,60	98,90	98,80	86,40	95,68
srednja vrijednost	98,60	98,50	98,40	91,40	96,59

POKRIVENOST PODACIMA ZA 24 SATNO VRIJEME USREDNJAVANJA				
Postaja	SO ₂	H ₂ S	PM ₁₀	sr.vr.
Čambarelići	95,80	97,20	96,20	96,40
Zajci	98,00	98,30	86,30	94,20
srednja vrijednost	96,90	97,75	91,25	95,30

9. REZULTATI

9.1 Koncentracije onečišćujućih tvari i obrada podataka

Tijekom 2014. dobiveni su rezultati koji su prikazani i obrađeni u prilogima.

Prilog Čambarelići

- Prilog 1. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari satnih vremena usrednjavanja
- Prilog 2. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari 24 satnih vremena usrednjavanja
- Prilog 3. Statistička obrada podataka s klasifikacijom zraka

Prilog Zajci

- Prilog 1. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari satnih vremena usrednjavanja
- Prilog 2. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari 24 satnih vremena usrednjavanja
- Prilog 3. Statistička obrada podataka s klasifikacijom zraka



9.2 Evaluacija mjernih podataka

9.2.1. Zakonska osnova

Ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka izvedeno je sukladno Članku 16. i 18. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14) te Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN, 117/12).

9.2.2. Granične vrijednosti i učestalost dozvoljenih prekoračenja

Za evaluaciju rezultata korištene su, sukladno gore spomenutoj Uredbi, Granične vrijednosti i učestalost dozvoljenih prekoračenja iz Priloga 1, tablice A za SO₂, PM₁₀ i CO i tablice D za H₂S, Uredbe.

Tablica 5. Razine GV za 2014. godinu

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina granične vrijednosti (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
SO ₂	1 sat	350 µg m ⁻³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 µg m ⁻³	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine)
H ₂ S	1 sat	7 µg m ⁻³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg m ⁻³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
PM ₁₀	24 sata	50 µg m ⁻³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	1 godina	40 µg m ⁻³	–
CO	maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 mg m ⁻³	–



9.2.3. Evaluacija rezultata

Postaja Čambarelići

Na osnovu mjernih rezultata može se zaključiti da koncentracije SO₂ i H₂S nisu prekoračile granične vrijednosti za satno vrijeme usrednjavanja.

Vrijednosti SO₂ i H₂S nisu prekoračivale granične vrijednosti za 24 satno vrijeme usrednjavanja, dok su vrijednosti PM₁₀ prekoračile granične vrijednosti 1 put za 24 satno vrijeme usrednjavanja (označeno crvenom bojom – Prilog-2). Na slici 3. prikazani su prelasci GV-a za 24 satna vremena usrednjavanja za PM₁₀ na postaji Čambarelići.

Koncentracije PM₁₀ nisu prekoračile godišnju graničnu vrijednost.

Koncentracije SO₂ nisu prekoračile prag upozorenja.

S obzirom na granice procjenjivanja, koncentracije SO₂ i PM₁₀ nalaze ispod donjeg praga procjene.

Postaja Zajci

Na osnovu mjernih rezultata može se zaključiti da koncentracije SO₂ i H₂S nisu prekoračile granične vrijednosti za satno vrijeme usrednjavanja.

Koncentracije SO₂, H₂S i PM₁₀ nisu prekoračile granične vrijednosti za 24 satno vrijeme usrednjavanja. Također, maksimalne dnevne 8 satne klizne vrijednosti CO-a nisu prekoračile graničnu vrijednost u 2014. godini.

Koncentracije PM₁₀ nisu prekoračile godišnju graničnu vrijednost.

Koncentracije SO₂ nisu prekoračile prag upozorenja.

S obzirom na granice procjenjivanja, koncentracije SO₂, PM₁₀ i CO nalaze ispod donjeg praga procjene.



Slika 3. Kalendar prekoračenja GV u 2014. godini za postaju Čambarelići.

2014

siječanj '14							veljača '14							ožujak '14						
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa
			1	2	3	4							1							1
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	9	10	11	12	13	14	15
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	16	17	18	19	20	21	22
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28		23	24	25	26	27	28	29
														30	31					

travanj '14							svibanj '14							lipanj '14						
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa
		1	2	3	4	5					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31	29	30					

srpanj '14							kolovoz '14							rujan '14						
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa
		1	2	3	4	5						1	2		1	2	3	4	5	6
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	28	29	30				
							31													

listopad '14							studenj '14							prosinac '14						
Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa	Su	M	Tu	W	Th	F	Sa
			1	2	3	4							1		1	2	3	4	5	6
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31			
							30													



10. KATEGORIZACIJA ZRAKA

Prema rezultatima mjerenja a sukladno regulativi RH iz točke 2. zrak na području obje postaje za 2014. godinu klasificiran je kao I kategorije u odnosu na SO₂, PM₁₀ i CO s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te također I kategorije u odnosu na H₂S s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom).

Tablice 6. i 7. prikazuju statističku obradu podataka i kategorizaciju zraka.

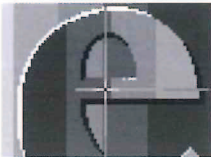
Tablica 6. Statistička obrada mjernih podataka sa postaje Čambarelići

STATISTIČKA OBRADA MJERNIH REZULTATA NA POSTAJI ČAMBARELIĆI ZA 2014. GODINU			
Statistički parametar / Onečišćujuća tvar	SO ₂ µg/m ³	H ₂ S µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³
Minimalna satna vrijednost (µg/m ³)	0,04	0,08	0,00
Maximalna satna vrijednost (µg/m ³)	116,46	2,29	288,00
Srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja	4,51	1,07	12,96
Median satnih vremena usrednjavanja	3,00	1,02	10,12
Percentil 98 satnih vremena usrednjavanja	19,67	1,61	48,87
Minimalna 24 satna vrijednost (µg/m ³)	0,50	0,52	2,95
Maximalna 24 satna vrijednost (µg/m ³)	16,42	1,63	54,04
Srednja vrijednost 24 satnih vremena usrednjavanja	4,45	1,06	12,90
Median 24 satnih vremena usrednjavanja	3,49	1,01	10,47
Percentil 98 24 satnih vremena usrednjavanja	14,03	1,58	39,84
Valjanih rezultata satnih vremena usrednjavana (%)	98,10	98,00	96,40
Valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavana (%)	95,80	97,20	96,20
Broj prekoračenja satnog GV	0	0	-
Broj prekoračenja 24 satnog GV	0	0	1
Prekoračenje godišnje GV	-	-	NE
Prekoračenje praga upozorenja	NE	-	-
Granica procjenjivanja	< donje	-	< donje
Kategorija kvalitete zraka	prva	prva	prva



Tablica 7. Statistička obrada mjernih podataka sa postaje Zajci

STATISTIČKA OBRADA MJERNIH REZULTATA NA POSTAJI ZAJCI					
ZA 2014. GODINU					
Statistički parametar / Onečišćujuća tvar	SO ₂ µg/m ³	H ₂ S µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	CO mg/m ³	CO 8h mg/m ³
Minimalna satna vrijednost (µg/m ³)	-0,20	-0,04	0,00	0,08	0,10
Maximalna satna vrijednost (µg/m ³)	75,94	5,74	67,32	1,27	0,97
Srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja	3,36	1,36	14,70	0,26	0,26
Median satnih vremena usrednjavanja	2,67	1,36	13,31	0,20	0,21
Percentil 98 satnih vremena usrednjavanja	12,67	2,52	35,94	0,69	0,65
Minimalna 24 satna vrijednost (µg/m ³)	0,04	0,03	3,18	-	-
Maximalna 24 satna vrijednost (µg/m ³)	12,39	2,75	41,68	-	-
Srednja vrijednost 24 satnih vremena usrednjavanja	3,35	1,36	14,67	-	-
Median 24 satnih vremena usrednjavanja	3,07	1,36	13,68	-	-
Percentil 98 24 satnih vremena usrednjavanja	7,21	2,43	30,30	-	-
Valjanih rezultata satnih vremena usrednjavana (%)	98,90	98,80	86,40	98,80	98,60
Valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavana (%)	98,00	98,30	86,30	-	-
Broj prekoračenja satnog GV	0	0	-	-	-
Broj prekoračenja 24 satnog GV	0	0	0	-	-
Prekoračenje godišnje GV	-	-	NE	-	-
Prekoračenje praga upozorenja	NE	-	-	-	-
Granica procjenjivanja	< donje	-	< donje	< donje	-
Kategorija kvalitete zraka	prva	prva	prva	prva	prva



PRILOZI

PRILOG ČAMBARELIĆI

- Prilog 1. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari satnih vremena usrednjavanja
- Prilog 2. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari 24 satnih vremena usrednjavanja
- Prilog 3. Statistička obrada podataka s klasifikacijom zraka

PRILOG ZAJCI

- Prilog 1. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari satnih vremena usrednjavanja
- Prilog 2. Tablični prikaz koncentracija onečišćujućih tvari 24 satnih vremena usrednjavanja
- Prilog 3. Statistička obrada podataka s klasifikacijom zraka

PRILOG ELEKTRONIČKA VERZIJA IZVJEŠĆA

**STATISTIČKA OBRADA MJERNIH REZULTATA NA POSTAJI ČAMBARELIĆI
ZA 2014. GODINU**

Statistički parametar / Onečišćujuća tvar	SO ₂ µg/m ³	H ₂ S µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³
Minimalna satna vrijednost (µg/m ³)	0,04	0,08	0,00
Maximalna satna vrijednost (µg/m ³)	116,46	2,29	288,00
Srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja	4,51	1,07	12,96
Median satnih vremena usrednjavanja	3,00	1,02	10,12
Percentil 98 satnih vremena usrednjavanja	19,67	1,61	48,87
Minimalna 24 satna vrijednost (µg/m ³)	0,50	0,52	2,95
Maximalna 24 satna vrijednost (µg/m ³)	16,42	1,63	54,04
Srednja vrijednost 24 satnih vremena usrednjavanja	4,45	1,06	12,90
Median 24 satnih vremena usrednjavanja	3,49	1,01	10,47
Percentil 98 24 satnih vremena usrednjavanja	14,03	1,58	39,84
Valjanih rezultata satnih vremena usrednjavana (%)	98,10	98,00	96,40
Valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavana (%)	95,80	97,20	96,20
Broj prekoračenja satnog GV	0	0	-
Broj prekoračenja 24 satnog GV	0	0	1
Prekoračenje godišnje GV	-	-	NE
Prekoračenje praga upozorenja	NE	-	-
Granica procjenjivanja	< donje	-	< donje
Kategorija kvalitete zraka	prva	prva	prva

**STATISTIČKA OBRADA MJERNIH REZULTATA NA POSTAJI ZAJCI
ZA 2014. GODINU**

Statistički parametar / Onečišćujuća tvar	SO ₂ µg/m ³	H ₂ S µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	CO mg/m ³	CO 8h mg/m ³
Minimalna satna vrijednost (µg/m ³)	-0,20	-0,04	0,00	0,08	0,10
Maximalna satna vrijednost (µg/m ³)	75,94	5,74	67,32	1,27	0,97
Srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja	3,36	1,36	14,70	0,26	0,26
Median satnih vremena usrednjavanja	2,67	1,36	13,31	0,20	0,21
Percentil 98 satnih vremena usrednjavanja	12,67	2,52	35,94	0,69	0,65
Minimalna 24 satna vrijednost (µg/m ³)	0,04	0,03	3,18	-	-
Maximalna 24 satna vrijednost (µg/m ³)	12,39	2,75	41,68	-	-
Srednja vrijednost 24 satnih vremena usrednjavanja	3,35	1,36	14,67	-	-
Median 24 satnih vremena usrednjavanja	3,07	1,36	13,68	-	-
Percentil 98 24 satnih vremena usrednjavanja	7,21	2,43	30,30	-	-
Valjanih rezultata satnih vremena usrednjavana (%)	98,90	98,80	86,40	98,80	98,60
Valjanih rezultata 24 satnih vremena usrednjavana (%)	98,00	98,30	86,30	-	-
Broj prekoračenja satnog GV	0	0	-	-	-
Broj prekoračenja 24 satnog GV	0	0	0	-	-
Prekoračenje godišnje GV	-	-	NE	-	-
Prekoračenje praga upozorenja	NE	-	-	-	-
Granica procjenjivanja	< donje	-	< donje	< donje	-
Kategorija kvalitete zraka	prva	prva	prva	prva	prva